

DE VOEDSELPLANTEN VAN DEN MENSCH.

DOOR

F. A. W. MIQUEL.

Wanneer men met opmerkzaamheid de verschijnsels nagaat, welke in de bewerktuigde en onbekerktuigde natuur plaats hebben, vestigt zich, naarmate men beter inzicht in deze groote werkplaats verkrijgt, meer en meer de overtuiging, dat zij allen met elkander zamenhangen, en als onderdeelen van de ééne groote huishouding der natuur moeten worden aangemerkt. Dit verband opsporen en in zijne verschillende rigtingen en vertakkingen vervolgen, is het groote doel der natuurstudie van onzen tijd. — Ook de mensch is een deel in die orde van zaken, en wij kunnen noch hem op zich zelve, noch zijn maatschappelijk zamenleven goed leeren kennen, zonder zijn verband met de huishouding der natuur te onderzoeken.

Hoe verschillend is niet de plantengroei in de onderscheidene gewesten der aarde! Hier, over honderde mijlen uitgestrektheid, de lage en eentonige groei der heidevelden of weilanden, ginds sombere bosschen van dennen en pijnboomen! Verplaatst ge u naar warmer luchtstreken, dan verbazen u de hemelhooge ondoordringbare wouden, doorslingerd met lianen en met statige palmen versierd. Zoo heeft elk gewest zijnen eigendommelijken plantengroei. Brengt men dit verschijnsel met andere natuurwetten in verband, dan bemerkt men spoedig, dat het van de ongelijke verdeeling van licht en warmte over de aarde, en van de verschillende eigenschappen van den grond afhankelijk is. Deze verhouding van het plantenrijk met de algemeene physische eigenschappen is de grondslag van de groote verscheidenheid in de verspreiding der gewassen over de aarde, die wij de wetten der planten-geographie noemen.

Beschouwt men de plantenwereld in hare verhouding tot het die-

renrijk, dan ontdekt men een zoo naauw verband tusschen beide deze afdeelingen der bewerktuigde natuur, dat haar bestaan en voortduren als van elkander afhankelijk kunnen gesteld worden; en al erkent men het plantenrijk welligt als het minst afhankelijke in deze betrekking, toch blijft het onbetwistbaar, dat het dierenrijk zonder de plantenwereld niet zou kunnen voortduren. De meeste dieren toch ontleenen van dit rijk hun voedsel, en de prooi, welke het roofdier verslindt, was op hare beurt met stoffen van plantaardigen oorsprong gevoed. Geen wonder dan, dat de verspreiding der dieren over de aarde zoo naauw verbonden is met de geographische verdeeling der planten.

Ook de mensch verkeert in deze afhankelijkheid van het plantenrijk. Van nature bestemd, om zich te voeden met planten en dieren, bleef hij echter als redelijk wezen niet in eene blinde afhankelijkheid van de wetten, volgens welke planten en dieren over de aarde verdeeld zijn. Het dier kan de plaats niet bewonen, waar zijn voedsel niet gereed is, — van daar de bepaalde en dikwerf beperkte verspreiding der verschillende diersoorten. Ook de mensch vindt in vele gewesten, bij den natuurlijken staat der dingen, zijn voedsel niet gereed. Gering is betrekkelijk het aantal planten, welke hem tot voedsel dienen. Daarom nam hij, terwijl hij zich de geheele aarde tot woonplaats verkoos, zijne voedselgewassen mede; hij verruimde de grenzen, waarin de natuur hunne verspreiding beperkt had; hij kweekt en verbouwt ze en legt daardoor den grondslag voor het maatschappelijk zamenleven, hetwelk voor zijne hoogere vorming onmisbaar is. Deze kunstmatige verspreiding der gewassen over de aarde — waarin de kracht der rede, als eene de oppervlakte der aarde veranderende werking uitblinkt, en de mensch zich doet kennen als Heer der Schepping, die hij aan zijne hoogere bestemming dienstbaar maakt, — is nochtans geenszins aan de willekeur onderworpen. Ook zij wordt bepaald en beperkt door de algemeene natuurwetten. Ieder gewas behoeft voor zijne ontwikkeling eene gemiddelde hoeveelheid van zonnestralen, eenen bijzonderen graad van vochtigheid en eigenaardige bestanddeelen in den grond. Waar deze vereischten vereenigd aanwezig zijn, daarheen

kan het gewas overgebracht worden. Dit verplaatsen van gewassen naar gewesten, waar zij in het wild niet voorkomen, noemt men ten onregte acclimateren. De vroegere meening toch, dat men eene plantensoort aan hoogere of lagere warmtegraden zou kunnen gewennen; kan thans niet meer worden aangenomen.

Alle vraagstukken, welke den mensch en de inrigting zijner maatschappij betreffen, zijn van zeer zamengestelden aard, en laten zich zelden tot eenvoudige formules terugbrengen. Zoo is het ook met het aangeduide onderwerp, en de physische toestanden zijn het niet alleen, welke de meerdere of mindere verspreiding der gekweekte gewassen bepalen. Vele zeer algemeen gebruikelijke voedselgewassen, en wier voortbrengsel door vervoer te duur zoude worden, worden alom verbouwd waar dit mogelijk is. Van andere kultuurplanten daarentegen, die in verschillende gewesten zouden kunnen verbouwd worden, bepalen handel, industrie en politiek het voordeel der verbouwing. En daar nu deze in onderscheidene tijdvakken groote veranderingen ondergaan, worden dientengevolge ook telkens de geographische grenzen der kultuur gewijzigd. Het was eene dwaling, zoodanige wijzigingen aan veranderingen van het klimaat toe te schrijven. Zoo wordt, wegens het mindere voordeel, sedert eenige honderd jaren het suikerriet niet meer in Spanje, Sicilië, op de Canarische eilanden en in het noorden van Afrika verbouwd. De wijnbouw heeft in Engeland en aan de boorden van den Weichsel niet meer plaats, en heeft zich zelfs uit het noordwesten van Frankrijk gedeeltelijk teruggetrokken. Het groote dal van Gloucester, onder 51^o N.Br., was weleer een vruchtbare wijngaard, en in vroeger dagen voorzagen de wijnbergen van Thorn in Oost-Pruissen in de behoeften der duitsche ridders. De kultuur der olijfboomen verminderde in Frankrijk en Italie, en verdween zelfs uit sommige gewesten geheel, sedert deze olie uit de Levant met minder kosten kon worden aangevoerd, en over het algemeen meer eenjarige oliezaden verbouwd werden. De min kostbare, veilige en op alle gronden mogelijke verbouwing der aardappelen veroorzaakte eene omwenteling in den landbouw, verdrong vele andere knolgewassen, peulvruchten, en beperkte zelfs den graanbouw.

Werpen wij thans eenen blik op de verspreiding der voornaamste voedselgewassen, zoo als die in ons tijdvak plaats heeft.

De oude én de nieuwe wereld bezitten ieder hare bijzondere soorten. Oorspronkelijk is geene soort aan beiden gemeen; door handel en verkeer werden echter ook vele voedselgewassen van het eene naar het andere groote werelddeel overgebracht.

De voedselgewassen, wier oorsprong in de oude wereld (met bijvoeging van Nieuw-Holland) gezocht wordt, zijn: de graangewassen, de dadelpalm, de kokospalm, de sagopalmen, de broodboomen, de bananen, de kastanjeboom, de tacca, de yamsplant, de pataten, de eetbare varenwortels (*Pteris esculenta*) en de pandanus-soorten. Alle deze worden over eene meerdere of mindere uitgestrektheid der oude, sommigen thans ook in de nieuwe wereld verbouwd. Elk heeft zijne bijzondere grenzen van verspreiding.

Niets is meer onzeker dan het oorspronkelijk vaderland van vele dezer gewassen. Vooral geldt dit van de graangewassen. Hunne geschiedenis verliest zich in den tijd van mythische overlevering. Deze aloude verhalen gewagen reeds van den graanbouw, en spreken tevens van een tijdvak, toen de mensch dit bedrijf niet kende, en zich met de wilde vruchten des velds en van de jagt voedde. Nergens vond men in onzen tijd met volkomen zekerheid eenig graangewas in het wild terug. Gemeenlijk zoekt men echter daar hun vaderland, waar de geschiedenis den aanvang van hunne kultuur aanwijst. De nasporingen der schranderste geleerden stemmen daarin overeen, dat in Midden-Azië, vooral in het westelijk gedeelte, de oorsprong der meeste graangewassen moet gezocht worden. DUREAU DE LA MAILLE, een grondig kenner der oudheid en natuurkundige tevens, heeft op goede gronden betoogd, dat in de vallei van den Jordaan, in Palestina, de eerste tarwebouw plaats had. Van daar verspreidde zich deze kultuur naar Egypte, Griekenland en Italië, en ging later naar het overige Europa, en ten laatste naar Amerika en Nieuw-Holland over. In het Oude Testament wordt van garst en tarwe gewag gemaakt, en HOMERUS schildert reeds de tarwevelden van Hellas. Volgens DIODORUS leerde ISIS tarwe en garst aan de Egyptenaren kennen, en OSIRIS, door TRIBULLUS de uitvinder van

den ploeg genoemd, verspreidde den graanbouw over dat gewest. Bekend is de geschiedenis van CERES in de grieksche fabelleer. Zij leerde de menschen den ploeg behandelen en granen verbouwen, en wat de oudheid van hare reizen verhaalt, kan men voor eene zinnebeeldige voorstelling van de uitbreiding des graanbouws in Griekenland en Italië houden. De latere verspreiding der graangewassen over Europa ligt onder het bereik der geschiedenis. In onzen tijd zijn zij in Europa zoo ver verspreid, als het klimaat toelaat en de verbouwing met voordeel kan plaats hebben.

Van alle granen klimt de Garst het verst naar het Noorden op. In de noordelijkste gewesten van Schotland, op de Orkadische en Sjetlandsche eilanden, op 61^o N.Br. en zelfs op de Faroë-eilanden groeit dit graan. Hooger naar het noorden kan zijne kultuur niet overal meer plaats vinden. Op Ysland, 63^o N.Br., werd zij meer dan eens vergeefs beproefd. In Lapland evenwel wordt de garst tot aan 70^o N.Br., bij de Noord-kaap, aangetroffen. In Europeesch Rusland loopt de grens van den garstbouw tusschen 67^o en 68^o N.Br. aan de boorden der witte zee, bij Archangel tot 66^o. Verder naar het oosten (waar het onder gelijke breedte kouder is dan westelijk) daalt deze grens meer zuidwaarts af. Aan de Oby b. v. valt zij tusschen 60^o en 61^o, in Siberië tusschen 58^o en 59^o, in Kamschatka tusschen 56^o en 57^o N. Br.

De eenvoudige lijn, welke men naar zulke waarnemingen op de wereldkaart trekken kan, heeft eene gewigtige beteekenis voor het menschelijk geslacht. Zij toch wijst de noordelijke grens aan van den landbouw, zij bepaalt de grensscheiding tusschen de landbouwende volken en de zwervende stammen, die van de jagt, de vischvangst of sommige huisdieren leven, verstoken van die hoogere ontwikkeling, die in eenen op landbouw en handel gevestigden maatschappelijken toestand mogelijk is. Dat deze lijn eene naar het oosten schuinsh afdalende rigting volgt, heeft eene zuiver physische oorzaak. De garst is een zomergewas; de zomerwarme bepaalt de mogelijkheid van haren aanbouw. Niet de lengte van den zomer, maar de gemiddelde zomertemperatuur, over een langer of korter tijdvak, komt hierbij in aanmerking. Onder de gemiddelde

van $80-8,50$ c., kan de garst nog rijpe vrucht voortbrengen. Lijnen welke eene gelijke gemiddelde zomerwarmte aanwijzen voor de plaatsen waarover zij getrokken zijn, noemt men Isotheren. Kent men nu de isotherische lijn van $80-8,50$, dan kan men vooraf bepalen, tot hoe ver naar den Noord- en Zuid-pool, tot welke hoogte op de bergen, de landbouw kan gevestigd worden. — De grens van dit gewas naar de warmere gewesten hangt overigens niet alleen van de physische gesteldheid af. Waar de kultuur van andere graangewassen en vruchten mogelijk wordt, treedt de garst op den achtergrond en wordt onder de voedergewassen van het vee gerangschikt.

Rogge en Haver zijn belangrijke graangewassen voor Noord- en Midden-Europa. Hunne kultuur heeft bijkans dezelfde noordelijke grens; in Zweden en Noorwegen op $65^{\circ}-66^{\circ}$ N.Br. Daar de rogge echter alleen op magere gronden, die weinig teelaarde en klei bevatten en op zandgronden, die voor andere graangewassen minder geschikt zijn, met voordeel kan verbouwd worden, vindt men haar niet in die landen, wier betere gronden voordeeliger vruchten kunnen voortbrengen.

Geen graan is voor Europa gewigtiger dan de tarwe. Sedert onheugelijke tijden wordt daarvan eene menigte van verscheidenheden in Klein-Azië, Egypte en Europa verbouwd. De noordelijke grens van deze plant wordt almede door de gemiddelde zomerwarmte bepaald, hoezeer de tarwe niet enkel als zomergewas verbouwd wordt. De wintertarwe wordt in het noorden door eene dikke sneeuwlaag voor de winterkoude beveiligd, en valt daardoor onder de wetten voor de zomergewassen. De isotherische lijn van 14° c. wijst de uiterste grens van den tarwebouw aan. Maar daar de isotherische lijnen aan de breedtegraden niet evenwijdig zijn, ziet men de tarwe, zoo als andere gewassen, tot ongelijke hoogte naar het noorden opklimmen; b. v. in Schotland tot 58° N.Br., in Noorwegen tot 64° , in Zweden tot 62° , in Rusland tot 60° N.Br. bij Petersburg. Moeijelijker is de zuidelijke grens van den tarwebouw te bepalen. Gedeeltelijk wijkt daar dit graan voor nog meer voordeelige gewassen, of een te hooge warmtegraad maakt zijnen groei onmogelijk. In de warmere gewesten worden daarom de hoogere bergstreken aan den tarwebouw dienstbaar gemaakt.

Wat de Tarwe voor de gematigde Inchtstreken is, wordt de Rijst, maar in nog meerderen omvang, voor de warmere landen. Sints de oudste tijden wordt dit graan in Zuid-Azië verbouwd. Dáár ook zoekt men zijn oorspronkelijk vaderland, hoezeer sommige geleerden dit in nieuwere tijden in twijfel trokken, sedert men in Brazilië, in de provincie Para en Rio Negro eenige soorten van rijst in het wild heeft aangetroffen. Rijst is niet alleen het algemeene voedsel in Japan, China, geheel Indië, op Madagascar, in Mozambique en Guinea; maar ook in het Noorden van Afrika, in Persië, Klein-Azië en het zuiden van Europa maakt dit graan een voornaam deel van de voedselstoffen uit. Ook naar Noord-Amerika is de rijstbouw in het groot overgebracht, en uit Louisiana en Carolina wordt zelfs eene aanzienlijke hoeveelheid uitgevoerd. In Zuid-Amerika ontbreekt thans ook dit gewas niet meer. Tot aan 45° N.Br. kan de rijstbouw plaats vinden; in Lombardije en Piemont vindt men de noordelijkste rijstvelden, onder de isotherische lijn van 23° c. Daar dit gewas echter alléén in moerassige of kunstmatig te overstroomden gewesten tiert, kan de rijstbouw op vele plaatsen niet met vrucht beoefend worden.

De gewone Gierst en de Sorgho, ook zwarte gierst en negerkoorn genoemd, worden bezuiden 45° N.Br. verbouwd, vooral in de heete gewesten van Afrika, ook op de eilanden van den Indischen Archipel, in China, Japan enz.

De Pisangs of Bananen, die door hare eenvoudige en tevens statige gestalte, hare reusachtige bladen en den rijkbeladen bloemtros tot de sieraden der tropische flora behooren, bekleeden onder de voedselstoffen eene eerste plaats. Van het vaste land van Zuid-Azië, waar met eenige waarschijnlijkheid het vaderland van deze gewassen gezocht wordt, zijn zij thans naar alle tropische landen overgebracht. Tot het rijp worden der vruchten, die meer bepaald den naam van bananen dragen, wordt eene gemiddelde warmte van 26° vereischt. In Syrië worden zij nog tot 34° N.Br. verbouwd. Geen gewas brengt op eene betrekkelijk zoo kleine ruimte gronds en in zoo korten tijd zoo veel voedsel voort als deze. HUMBOLDT zegt dat zij 44 maal meer vrucht opleveren dan de aardap-

pel, en 133 maal meer dan de tarwe. Op eene ruimte van nauwelijks een half bunder geven zij het jaarlijksch voedsel voor 20 menschen. 1)

Het noordelijk Afrika, de smalle strook lands, welke tusschen het Atlas-gebergte en de Sahara-woestijn ligt, is sedert oude tijden onder den naam van Dadelland of Beledul-Djerid bekend. Daar is het oorspronkelijk vaderland van dezen vermaarden palm, die terecht als een der belangrijkste boomen der oude wereld beschouwd wordt. Langs de boorden van de middellandsche zee, aan de oevers van den Nijl, op de Canarische eilanden, in Sennaar, Arabië en Persië, tot aan de Delta van den Indus, in de landen tusschen 29° en 35° N.Br. bekleeden de dadels eene belangrijke plaats onder de voedselstoffen.

Meer naar het zuiden wordt de dadelboom door den Kokospalm vervangen, die Zuid-Azië en de aangrenzende eilanden tot vaderland schijnt te hebben, maar nergens meer in het wild wordt aangetroffen. 2) Thans vindt men dit prachtig en nuttig gewas in alle keerkringslanden der oude en nieuwe wereld, het meest evenwel op de Sunda-eilanden en op Ceylon. In 1809 werden alleen uit dit eiland drie millioen kokosnoten uitgevoerd. De noordelijke grens van zijne geographische verspreiding raakt de zuidelijke der graangewassen. Velen noemen den kokospalm het nuttigste gewas dat God aan de aarde geschonken heeft. Behalve dat zijn 70—90 voeten hooge stam goed timmerhout oplevert en de bladen tot dekking der woningen en tot voeding der tamme olifanten dienen, bereidt men uit het sap der stammen, zonder den boom te dooden, naar goedvinden suiker, wijn en azijn, uit het uitwendig bekleedsel der noten een algemeen gebruikelijk garen, uit de schalen drimbekers; en dat de noot eene rijke voedselstof en eene aangename olie bevat, is overbekend. Op menig koraal-eiland in de stille Zuidzee is het alleen de kokospalm, waarop het bestaan

1) Hierbij is natuurlijk niet gelet op het verschil in voedingskracht der genoemde vruchten, maar alleen op gewigt en volume.

2) In nieuwere tijden heeft men het vermoeden geopperd, dat de kokos oorspronkelijk een amerikaansch gewas is, hetwelk zich langs de eilanden van de stille Zuidzee naar Oost-Indië zou verspreid hebben.

van de kleine bevolking steunt, en het waren de kokosnoten, door de zee aangespoeld en ontkiemende, die den eersten grondslag voor de bewoonbaarheid dier eilanden legden.

Wat de kokospalm in de noten bevat, dat bezitten vele andere palmen in hunne stammen, — eene meelachtige voedselstof of Sago. Geheele wouden dezer boomen bedekken de vruchtbare eilanden van den Indischen Archipel, en bieden aan de zorgenvrije bewoners voor geringe moeite een overvloedig voedsel aan.

Boomen uit eene geheel verschillende afdeeling des plantenrijks — die in onze gewesten enkel door de verachte brandnetels vertegenwoordigd wordt, — brengen op de eilanden der stille Zuidzee en van den Aziatischen Archipel eetbare vruchten voort, waarvan zoo veel gebruik gemaakt wordt, dat men hen Broodboomen (*Artocarpus*) genoemd heeft. Naast de banaan, zegt HUMBOLDT, brengt de broodboom de grootste hoeveelheid vrucht voort. Drie broodboomen zijn toereikende om eenen mensch acht maanden lang te voeden, en cook heeft gezegd: wanneer iemand in zijn leven slechts 10 broodboomen geplant heeft, heeft hij zijnen pligt jegens de zijnen en het nageslacht even rijkelijk vervuld, als de bewoner van onze luchtstreken, die zijn leven lang gedurende de winterkoude geploegd, en in de hitte des zomers geoogst, zijn gezin met brood verzorgd, en aan zijne kinderen nog eenen kleinen schat nagelaten heeft.

Als een voornaam voedselgewas, van het nieuwe werelddeel afkomstig, moet de Maïs of Turksche tarwe beschouwd worden. Lang was men over haar oorspronkelijk vaderland in onzekerheid. De geleerde BONAROUS meende in de warmere gewesten van Azië haren oorsprong te moeten zoeken. Nergens echter vond men daar dit gewas in het wild; en sedert nu AUGUSTE DE ST. HILAIRE in de bosschen van Brazilië de Maïsplant in het wild ontmoette, en anderen haar ook in Centraal Amerika in den natuurstaat vonden, meenen velen het pleit over haar vaderland ten gunste van het nieuwe werelddeel beslecht te zien, niettegenstaande zij lang vóór de ontdekking van Amerika reeds in de oudste tijden in Indië en Egypte gekweekt werd. — Als voedselgewas is de Maïs voor de oude en nieuwe wereld thans even belangrijk. De zomer-

warmte bepaalt de grenzen der kultuur. Eene gemiddelde zomerwarmte van 12°—15° c. wordt tot haren groei en behoorlijke rijpwording vereischt. In de keerkringslanden van Amerika klimt de maïsbouw op de bergen tot 12,000 voet hoogte op. In Noord-Amerika is zij tot 54° N.Br. verspreid; in Europa schijnt zij een zomertemperatuur van 18°—19° te verlangen; in de Vendée, langs den Rijn en in Brandenburg wordt de maïs meestal nog rijp, meer noordelijk, ook in Nederland, is de oogst te wisselvallig, om haar met voordeel in den landbouw te kunnen opnemen.

Geen gewas heeft zich in de hand des menschen sneller over eene groote uitgestrektheid verspreid en heeft grootere veranderingen in den landbouw veroorzaakt, dan de aardappelplant. Reeds in de tijden van de ontdekking van Amerika werd de aardappel in dat werelddeel verbouwd, en lang heeft men vergeefs gepoogd de plant aldaar in het wild te vinden. De beroemde schrijvers der *Flora Peruviana*, RUIZ en PAVON, zagen haar het eerst in haren natuurlijken staat op de heuvels van Chancay, eene stad in Peru, niet ver van de stille Zuidzee. HUMBOLDT en BONPLAND zochten haar vergeefs in de Andes van Peru en Nieuw-Grenada, nieuwere reizigers vonden haar echter in Peru en Chili terug. Het blijft steeds onzeker, aan wien de eere toekomt dit nuttig gewas naar Europa overgebracht te hebben. Het gewone verhaal, dat FRANCIS DRAKE in 1573 den aardappel het eerst zou hebben ingevoerd, wordt twijfelachtig door de nasporingen van DUNAL, die genoegzaam aantoonen, dat de Spanjaarden reeds vóór dat tijdstip dit gewas naar Spanje hadden overgebracht. — Langzaam waren aanvankelijk de vorderingen der kultuur in Europa. Het heerschende stelsel van landbouw kon niet plotseling die groote verandering ondergaan, welke door den toenemenden verbouw van dit gewas moest plaats vinden. Eerst in de 18^{de} eeuw werd de aardappelbouw meer algemeen, en verkreeg in de 19^{de} eeuw eene uitgebreidheid, waarvan in de geschiedenis van den landbouw geen voorbeeld bestaat.

Het is overbelangrijk de grenzen te kennen, binnen welke de aanbouw van dit gewas over de aarde zich kan uitbreiden. Op de Andes zag HUMBOLDT aardappelen verbouwen tusschen 9,000 en

11,000 voet boven het vlak der zee, zoodat dit gewas 900 voet hooger dan de tarwe, en bijkans zoo hoog als de garst opklimt. Zoo is het ook in het noorden van Europa, waar de aardappel eenigzins meer dan de garst den Noordpool nadert. Op Ysland, waar de garst niet meer tiert, wordt nog een vroeg rijpe aardappel geteeld. De hoogere warmtegraden beletten den groei van dit amerikaansche berggewas, en beneden 4000 voeten kan men het uit dien hoofde in de keerkringslanden niet meer verbouwen.

Behalve den aardappel bezit Amerika nog andere gekweekte knolgewassen, die rijkelijk voedend meel bevatten. Door de veel mindere productie echter doen zij allen voor den aardappel verreweg onder. Hiertoe behooren b. v. de Maniok of Manihot, de Cassave en de pijlwortel. De eersten zijn heesterachtige gewassen met eenen armsdikken vleezigen wortel. Aan weerszijden van de linie tot 30° N. en Z. Br. gekweekt, werden ook naar de westkust van Afrika, en onlangs ook naar Java, deze niet onbelangrijke aardvruchten overgebracht. De opbrengst wordt gezegd de tarwe zesmaal te overtreffen. — De pijlwortel en andere aanverwante gewassen brengen het zoogenoemd Arrow-root voort, hetwelk onder de tropische voedselstoffen eene plaats bekleedt, en waarvan thans omstreeks 450,000 @ naar Europa uitgevoerd worden.

Ook sommige palmen behooren in Zuid-Amerika tot de voedselgewassen, zoo als de Mauritius-palm, de zoogenaamde kool-palm enz.

Waar de voor den mensch noodzakelijke voedselplanten niet meer verbouwd kunnen worden, b. v. in de koudere gewesten van het noordelijk halfrond der aarde, is nogtans de mensch niet geheel uitgesloten. Daar vindt hij nog, behalve in de jagt en de visscherij, in sommige huisdieren eenen voldoende steun, zoodra het plantenrijk nog genoegzaam voedsel voor deze dieren oplevert. Middellijk is dan ook daar het plantenrijk de grondslag van eene, hoewel in vele opzigten zeer onvolmaakte, maatschappij. Lapland levert ons van dien toestand het schoonste voorbeeld op. Het bestaan der bewoners is in die dorre gewesten aan het rendier geheel verbonden. Daar is dit nuttige dier, wat elders het paard, het rund, het kameel en de olifant voor den mensch en de maat-

schappij zijn. Een eigenaardig korstmos, dat de hoogste graden der koude verdraagt, tot het uiterste noorden opklimt, en in hoeveelheid toeneemt naarmate de overige gewassen verdwijnen, is het voedsel van het rendier. “Geen gewas,” zegt LINNÆUS, “wordt in geheel Lapland in zulk eene hoeveelheid aangetroffen als het rendiermos. Waar geene andere plant voedsel meer vindt, daar woekert het in overvloed. Deze met het dorre mos bedekte velden, zijn de akkers des Laplanders, zijn vruchtbaarst weiland, en de bezitter van zulk een woest gewest schat zich gelukkig. Hij kan het land niet beploegen en geen graan aan den schoot der onveilige aarde toevertrouwen, en hij verkoos daarom het gelukkige herdersleven. De rendieren zijn zijn rund, zijne kudde; als deze wel vaart, is ook zijn welstand gevestigd. Het rendier verdraagt de warmte niet, maar bemint de koude, en de Schepper wees het de noordelijkste gewesten der aarde, Lapland, Ysland, Groenland tot woonplaats aan. In den zomer trekt de Laplander met zijne rendieren naar de bergen en wouden, en de kudde voedt zich met het schaarsche gras en de bladen der struiken. Bij den invallenden winter daalt hij in de valleijen af, en gedurende dezen langen tijd leeft het rendier slechts van het rendiermos. In den bouw van het dier ontwaart men doelmatigheid en geschiktheid tot deze leefwijze. Gemakkelijk zoekt het onder de sneeuw- en ijsmassa's zijn eenig en overvloedig voedsel. Daarom behoeft de herder geen winterstal voor zijne kudde, hij behoeft in den zomer geene planten te droogen en in huis te bewaren; maar hij moet dag en nacht onder den blooten hemel, aan weer en wind blootgesteld, zijne kudde bewaken, opdat zij niet afdwale in de metsneeuw bedekte woestijnen, en door beeren en wolven verscheurd worde. Voorzeker een leven vol bezwaren, moeite en ontberingen! Maar rijkelijk ook beloond, want het rendier voorziet in alle behoeften van den armen Laplander; de melk en het vleesch leveren hem zijn voedsel, en de dik behaarde huid beschut hem tegen de felle winterkoude.”

Eene dergelijke afhankelijkheid van het dierenrijk vindt men ook in die gewesten der aarde terug, waar de geheele oppervlakte nog met zoogenaamde gczellig groeiende planten bedekt is, welke den

groei van andere gewassen bijkans geheel buitensluiten. Eene gelijkmatige gesteldheid van den grond en der luchtstreek, vooral over groote vlakten, moet als de naaste oorzaak van dezen eigenaardigen groei beschouwd worden. Die gesteldheid is slechts voor enkele plantensoorten geschikt, die zich nu als van zelve van de geheele uitgestrektheid des terreins meester maken. — Bij eenen lagen trap van beschaving worden deze gewesten door herdersvolken bewoond, wier bestaan aan een of ander dier, dat van dezen gezelligen plantengroei leeft, (b. v. het schaap, het paard, de lama's en de kameelen) verbonden is. Zoodanige gewesten en toestanden worden in alle werelddeelen aangetroffen. Zoo vindt men de heidevelden in Europa, de steppen in Azië, de pampas en llanos in Amerika, en de bijkans onbewoonbare woestijnen in Afrika. Alle deze uitgestrekte vlakten echter, waar thans veelal nog het nomaden- of herdersleven de bovenhand heeft, bieden in de toekomst een ruim veld voor den gezegenden landbouw aan. De nadere oorzaak toch, welke den mensch van het nomadenleven tot den landbouw drijft, en van eenen lageren trap des maatschappelijken levens tot eenen hooger opvoert, ligt in de toenemende bevolking. In den nomaden-toestand heeft de mensch eene groote uitgestrektheid terrein voor zijn bestaan noodig, terwijl de landbouwer van eenen betrekkelijk kleinen akker ruim voedsel voor vele menschen trekt. Op die wijze zal eenmaal met de toenemende bevolking de landbouw zich meer en meer uitbreiden, de menschelijke maatschappij volmaakter worden, en zullen zich overal de grondslagen vestigen voor ontwikkeling en veredeling van het menschelijk geslacht.